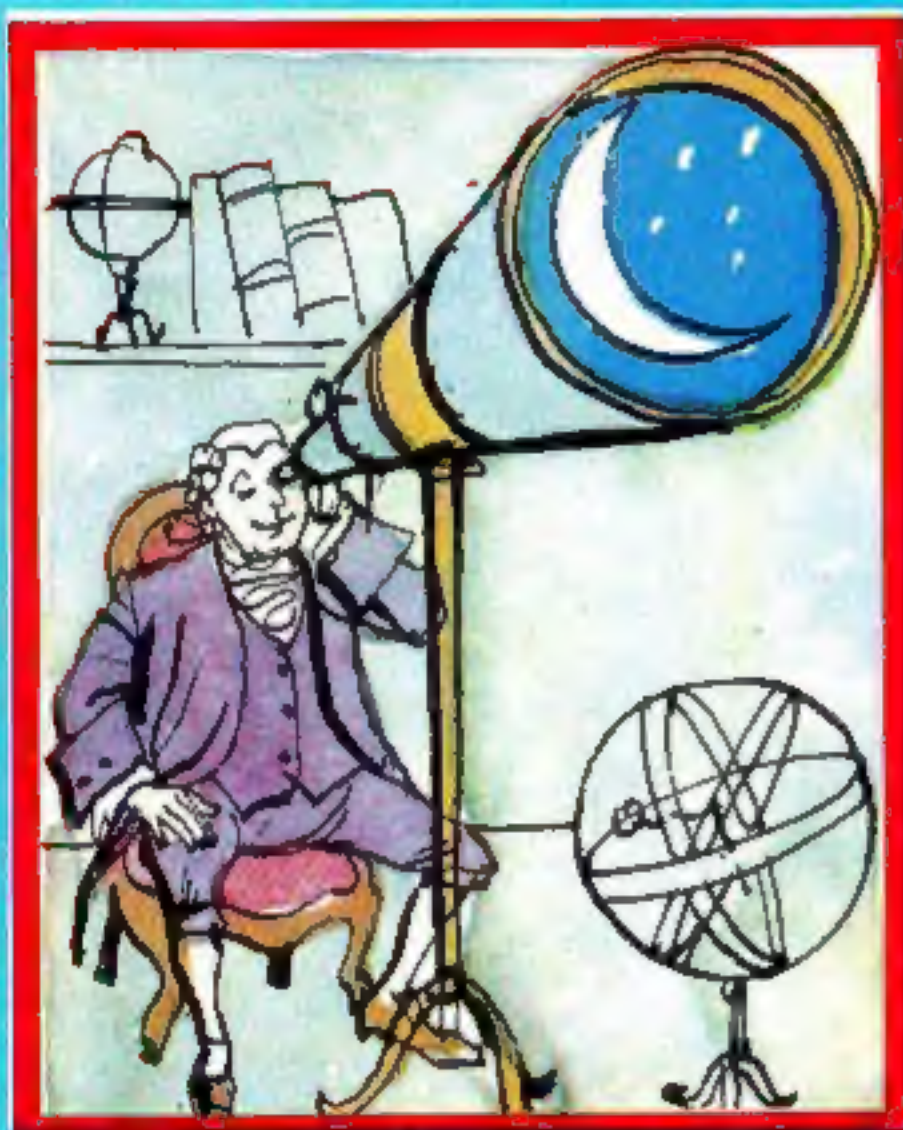




الموسوعة المختارة

سلسلة مواضيع مسلية ومثقنة للطلاب

تجوال في السماء اللا محدودة



- الكون
- المجرة
- الشمس
- مجموعات النجوم
- صليب الجنوب
- الكواكب السيارة
- السنوات الضوئية
- الشهب
- المذنب
- المدار
- المنظار الفلكي
- التلسكوب

- الرادار
- ردة الفعل
- ماك
- سائق الاختبار
- النموذج الأول
- المقعد القذفي
- البوينغ
- الكاراقيل
- الهليكبتر
- الأوتوجير
- الطائرة الشراعية
- الصواريخ





الكَوْن

الكَوْن هو جُمْلَةُ ما يُحِيطُ بِنا من فضاءٍ ونُجومٍ وكواكِب ،
هو العالمُ بأكمله .

يَبْدُو أَنَّ الكونَ لا يَعْرِفُ حُدُودًا ، وَأَنَّ المَجَرَّاتِ والنُّجومَ
والأنظمةَ الشمسيَّةَ التي يتألَّف منها ، تَنقَلُ في كُلِّ اتِّجاه ،
مُوسَّعةً باستمرارٍ نِطاقه . ومعَ أَنَّ «التِّلِسكوب» الأكثرَ تَطَوُّرًا
لا يَسْمَحُ بِسَرِّ غُورِ الكونِ كُلِّه ، إِلَّا أَنَّهُ لَحَظَ نُورَ نِجومٍ سَبَقَ
أَن قَطَعَتْ مَسافَةَ مِليارِي سَنَةٍ ضَوْئِيَّةً ، قَبْلَ أَن تَصِلَ إلينا . مِثْلُ هَذا
التِّلِسكوب إذا لا يَرى النجومَ كما هي في الواقع ، بَلْ كما كانت
مُنذُ مِليارِي سَنَةٍ ضَوْئِيَّةً !

تُرى ، ماذا حَلَّ بِهذه النجوم ؟

المَجَرَّة

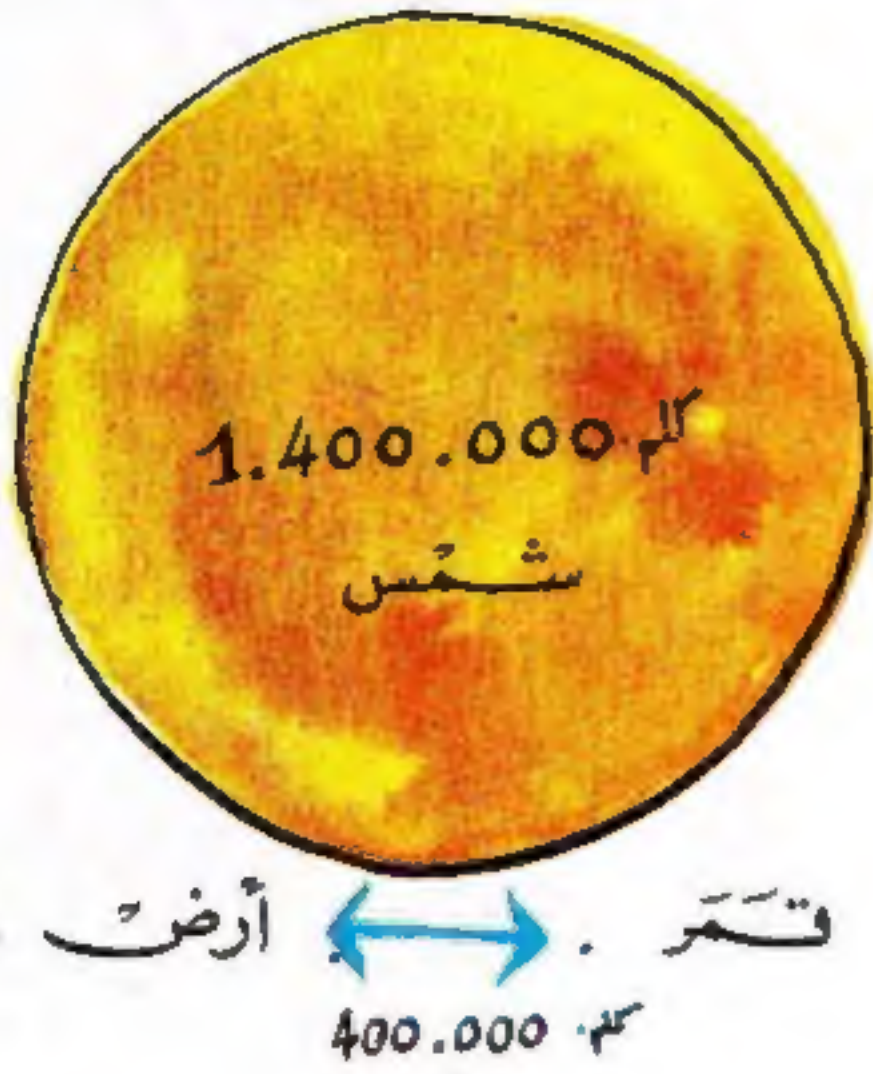


شمسنا وأرضنا تنتميان إلى مجموعة من
النجوم والكواكب تُدعى «مَجَرَّة» .
ولكنَّ هناك بعيداً في السماء ، مجموعات
أخرى من النجوم والكواكب . وبعضُ هذه المجراتِ المُغرقةِ
في الضخامة والبُعد ، لا يُمكنُ أن يُرى .

لقد إنتشرت في الكونِ مجراتٌ يقعُ بعضها على بُعدِ أكثرَ
من مليارِ سنةٍ ضوئيةٍ ، من نظامِنَا الشمسيِّ . إنَّها إجمالاً مُغرقةٌ
في الضخامة ، إذا ما قِيسَتْ بالمجرةِ التي نحنُ فيها ، والتي تضمُّ
مِثْلَ مليارِ نجمٍ وكوكبٍ على الأقلِّ ... ومعَ ذلك ، فإنَّ قُطرَ مجرتِنَا
يَبْلُغُ أكثرَ من ١٠٠٠٠٠ سنةٍ ضوئيةٍ ؛ وشمسنا تقعُ على مسافةِ
٣٠٠٠٠ سنةٍ ضوئيةٍ من نُقطَتِها المركزيَّةِ !

كيف لِمُخَيِّلَتِنَا البشريَّةِ الصغيرةِ المحدودةِ أن تتصوَّرَ مثلَ هذه

الشمس



الشمس نجم يبلغ قطره ١,٤٠٠,٠٠٠ كلم ، أي ما يساوي قطر الأرض ١٠٩ مرات . الشمس هي التي توفر لنا الدفء والنور ، وهي التي تؤمن على الأرض كل أشكال الحياة .

إنها النجم الأساسي في نظامنا الكوكبي ، وهي تبلغ من الضخامة حداً لا يسمح لها بالمرور بين الأرض والقمر ، مع أن المسافة الفاصلة بينهما تبلغ ٤٠٠,٠٠٠ كلم . هذا ، وليست الشمس أكبر النجوم التي نعرفها : فلنجم «بتلجوز» قطر يساوي قطر الشمس ٣٠٠ مرة ، ولنجم «أنتاريس» قطر يساوي قطر «بتلجوز» مرتين ! ويدعي علماء الفلك أن «أنتاريس» ليس حتماً أكبر نجوم السماء .

مجموعات النجوم



النجوم كثيرة في السماء ؛ وهي ترسم
أشكالاً أطلق عليها الناس أسماء معينة ، لتفريق بعضها عن بعض ،
فكان الكلب والعقرب ، والثور والعذراء ... وهكذا تعددت
المجموعات .

نستطيع ، بالعين المجردة ، أن نحصى ألفي نجمة في السماء ؛
إلا أن «التليسكوب» يسمح باكتشاف عدد آخر أكبر بكثير .

على مدار السنة ، ونظراً لحركة الأرض ، تبدو هذه النجوم
دائرة في السماء ؛ ولكنها في الواقع تحافظ على مواقعها النسبية .
ولقد أطلق عليها علماء الفلك أسماء معينة . بعضها لا يرى إلا
في نصف الكرة الأرضية الواحد ، «كصليب الجنوب» الذي لا يرى
إلا في نصف الكرة الجنوبي ، والنجم القطبي الذي لا يرى إلا
في نصف الكرة الأرضية الشمالي .



صليب الجنوب

في سماء نصف الدائرة الأرضية الجنوبيّة ، أربعة نجوم تلتقي بشكل صليب ، وهي تدلّ المسافر على وجهة الجنوب ، وتمكّنه من الاتّجاه الصحيح ، ليلاً .

«صليب الجنوب» مجموعة نجوم مُميّزة ، لا تُرى إلا في نصف الكرة الأرضية الجنوبيّة ، وهي تلعبُ تقريباً دور «الدبّ الأصغر» في نصف الكرة الأرضية الشماليّة . والواقعُ أنّ هاتين المجموعتين من النجوم ، تقعان على محور الأرض الشماليّ - الجنوبيّ ، فلذا كانت حركتهما الظاهرية ضيقة المجال ، وكان موقعهما دليلاً على الجهة ذاتها . فكما أنّ النجم القطبيّ في «الدبّ الأصغر» يدلّ على الشمال ، كذلك النجوم الأربعة التي تُؤلّف «صليب الجنوب» تُشير دائماً إلى جهة القطب الجنوبيّ .



الكواكب السَّيَّارَةُ

زُحَل

«الكواكبُ . السَّيَّارَةُ» هِيَ تِسْعَةُ

كواكبَ تَدُورُ حَوْلَ الشَّمْسِ . وَحَوْلَ

هَذِهِ الكواكبِ السَّيَّارَةُ تَدُورُ أَجْرَامُ

أَصْغَرُ مِنْهَا حَجْمًا ، تُدْعَى الْأَقْمَارُ أَوْ «التَّوابعُ» . فَالْأَرْضُ كَوْكَبٌ

سَيَّارٌ ، وَالْقَمَرُ تَابِعُهَا .

لَيْسَ لِلْكَوْكَبِ السَّيَّارِ نُورٌ ذَاتِيٌّ ، إِنَّمَا هُوَ يَعْكِسُ نُورَ الشَّمْسِ .

يَحْتَوِي النِّظَامُ الشَّمْسِيُّ تِسْعَةَ كواكبَ سَيَّارَةٍ رَئِيسَةٍ . عُطَارِدُ

وَالزُّهْرَةُ هُمَا أَقْرَبُ إِلَى الشَّمْسِ مِنَ الْأَرْضِ . وَأَبْعَدُهَا عَنِ الشَّمْسِ

هُوَ «بْلُوتُونُ» . أَمَّا الكواكبُ الْأُخْرَى ، فَهِيَ الْمَرْيَخُ ، وَالْمُشْتَرِي ،

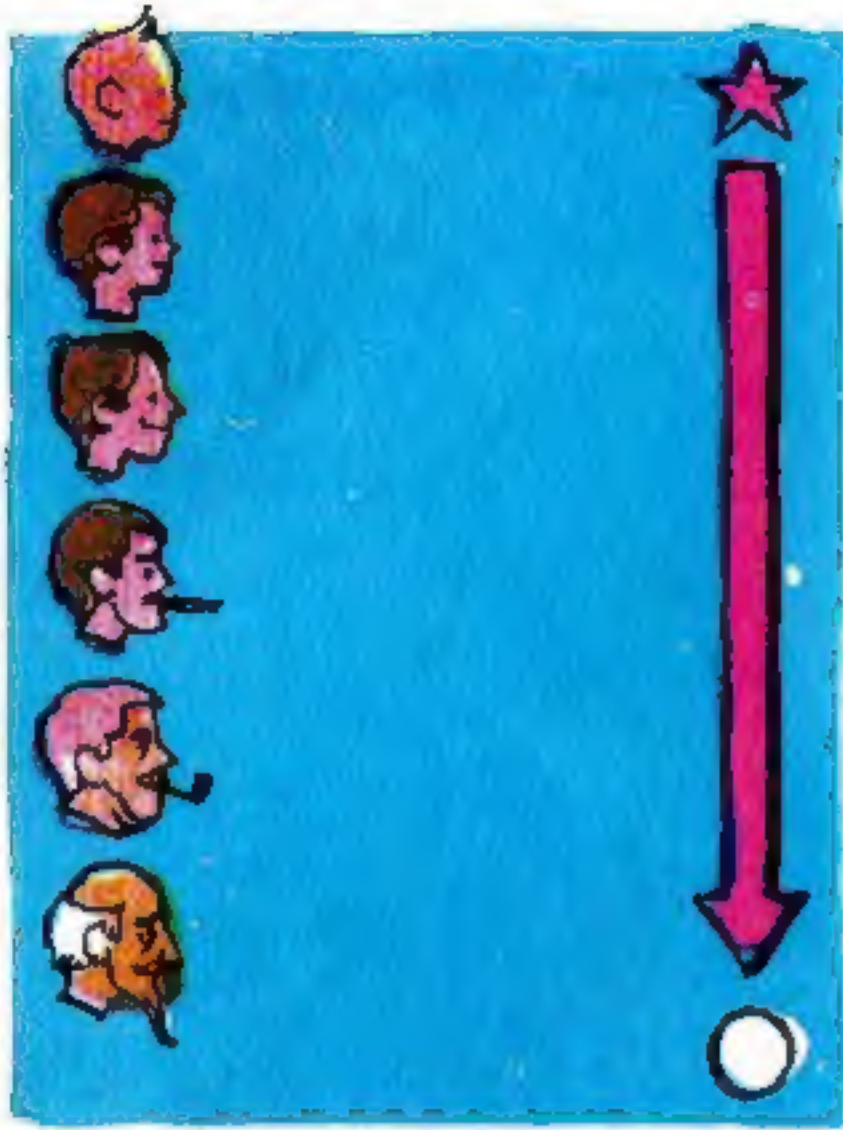
وَزُحَلُ ذُو الْحَلَقَةِ الْمُمَيَّزَةِ ، وَأُورَانُوسُ ، وَنَبْتُونُ .

الْقَمَرُ هُوَ تَابِعُ الْأَرْضِ الطَّبِيعِيُّ الْوَحِيدُ ؛ وَلَكِنْ عُرِفَ لِلْمُشْتَرِي

اثْنَا عَشَرَ قَمَرًا ، وَعُرِفَ لِلْمَرْيَخِ اثْنَانِ . أَمَّا الزُّهْرَةُ ، أَوْ نَجْمَةُ

الرَّاعِي ، الشَّدِيدَةُ الْقَرَبِ مِنَ الشَّمْسِ ، فَهِيَ تُرَى ، تَبَعًا لِمَوْقِعِهَا ،

٦ إِمَّا بَعْدَ غِيَابِ الشَّمْسِ ، وَإِمَّا قَبْلَ إِشْرَاقِهَا .



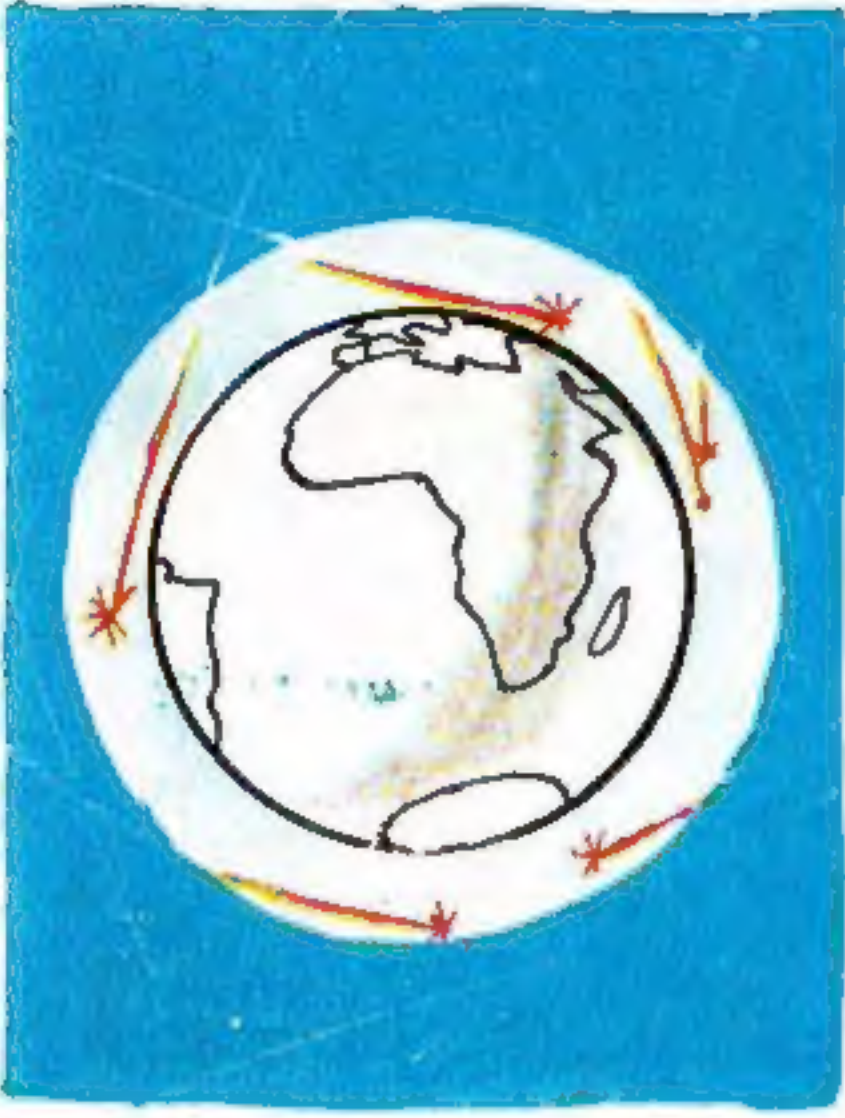
السنوات الضوئية

المسافات في السماء شاسعة لا
يُمكن أن تُقاسَ لا بالمتر ، ولا
بالكيلومتر . فالسنة الضوئية هي المسافة التي يجتازها شعاع ضوئي ،
خلال ٣٦٥ يومًا ؛ وسُرعة الضوء كبيرة جدًا .

يَسْتَعْمِلُ الفَلَكِيُّونَ الذين يَسْتَطْعَمُونَ السماء «بالتليسكوب» ،
مَقاييسَ تَتَنَاسَبُ واتساعَ الفلكِ الهائلِ . مَعْلُومٌ أَنَّ الضوءَ يَجْتَازُ
مَسَافَةَ ٣٠٠,٠٠٠ كلم في الثانية الواحدة ؛ ومَعْلُومٌ كذلك أَنَّ
السَّنةَ تتألفُ مِنْ ٣١,٥٣٦,٠٠٠ ثانية . إِذَا ، فالضوءُ يَجْتَازُ ،
في السنة الواحدة ، مَسَافَةَ ٩,٤٦٠,٨٠٠,٠٠٠,٠٠٠ كلم ، أَيُّ
ما يُقَارِبُ ١٠,٠٠٠ مليار كلم !

من هنا ، أَنَّ يُقَالَ عن «سيروس» ، أَسْطَعِ النُّجُومِ في سَمَائِنَا ،
إِنَّهُ على بُعدِ ٨ سنواتٍ ضَوْئِيَّةٍ مِنَّا ، أَسهلُ من أَنَّ يُقَالَ إِنَّهُ على بُعدِ
كذا ... من الكيلومترات .

الشُّهُبُ

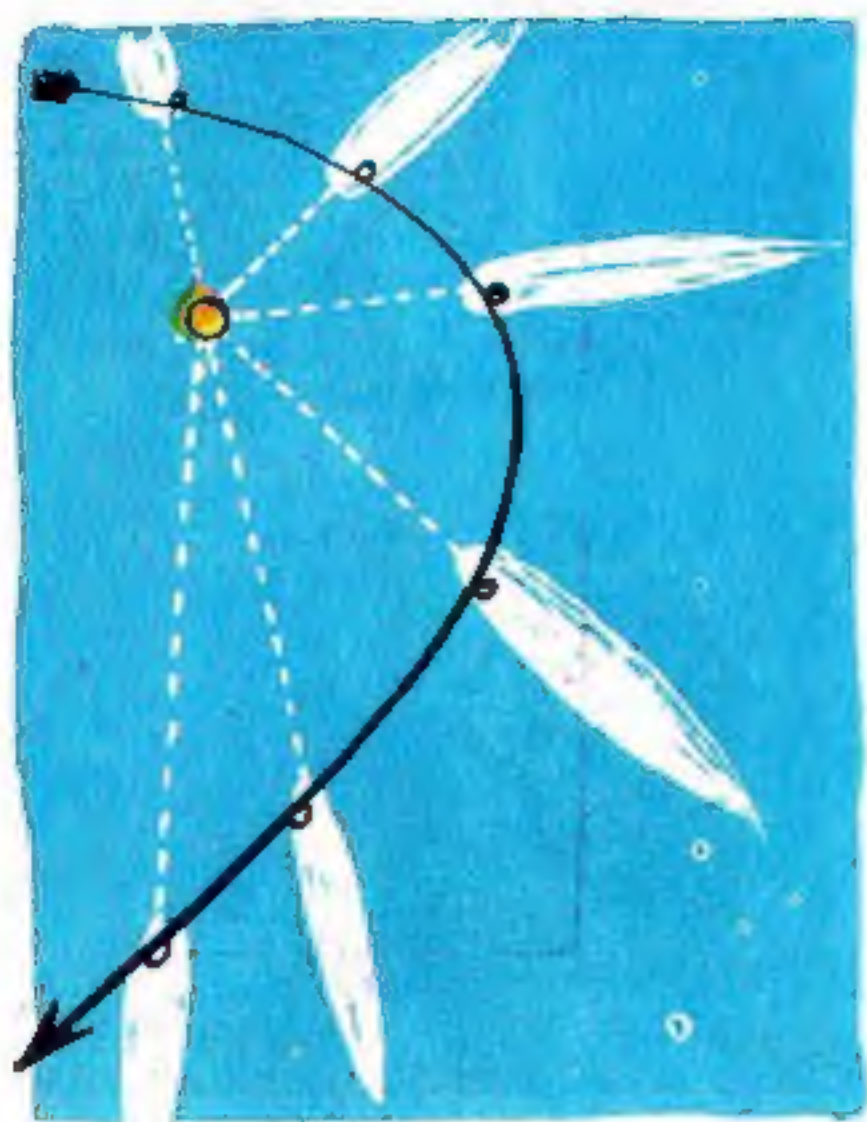


غالبًا ما تجتازُ سماءَ آبَ لَيْلًا أجسامٌ
مضيئةٌ تدعى «شُهَبًا» ، وهي أجسامٌ جامِدةٌ تتوهَّجُ لدى وُصولها
إلى الهواء .

الشُّهُبُ إِذَا ، شِبْهُ نَجْمٍ عابِرٍ ، تدخلُ جَوَّ الأرض بِسُرْعَةٍ
فائقة ، فتسخُنُ وتتوهَّجُ لدى احتكاكها بالهواء ، فتشعُّ نورًا ،
ثمَّ لا تلبثُ أن تنطفئُ ، فلا يبلُغُ سطحَ الأرض منها إِلَّا القليلُ
القليل . إنها حُطامٌ كواكِبَ سَيَّارَةٍ أَوْ مُذَنَّبَاتٍ سَبَقَ أَنْ انفجَرت .

أَمَّا النيازكُ ، فهي بقايا الشُّهُبِ التي يُعَثَّرُ عليها على سطح
الأرض . تتكوَّنُ هذه النيازكُ من «النِّيكِل» ومن صُخُورٍ أُخرى
مختلفة ، ويسقطُ منها ، كلَّ يومٍ ، عددٌ لا بأسَ بِهِ . ومن حسنِ

٨ حظَّنَا أَنَّهَا في الغالبِ صغيرة !



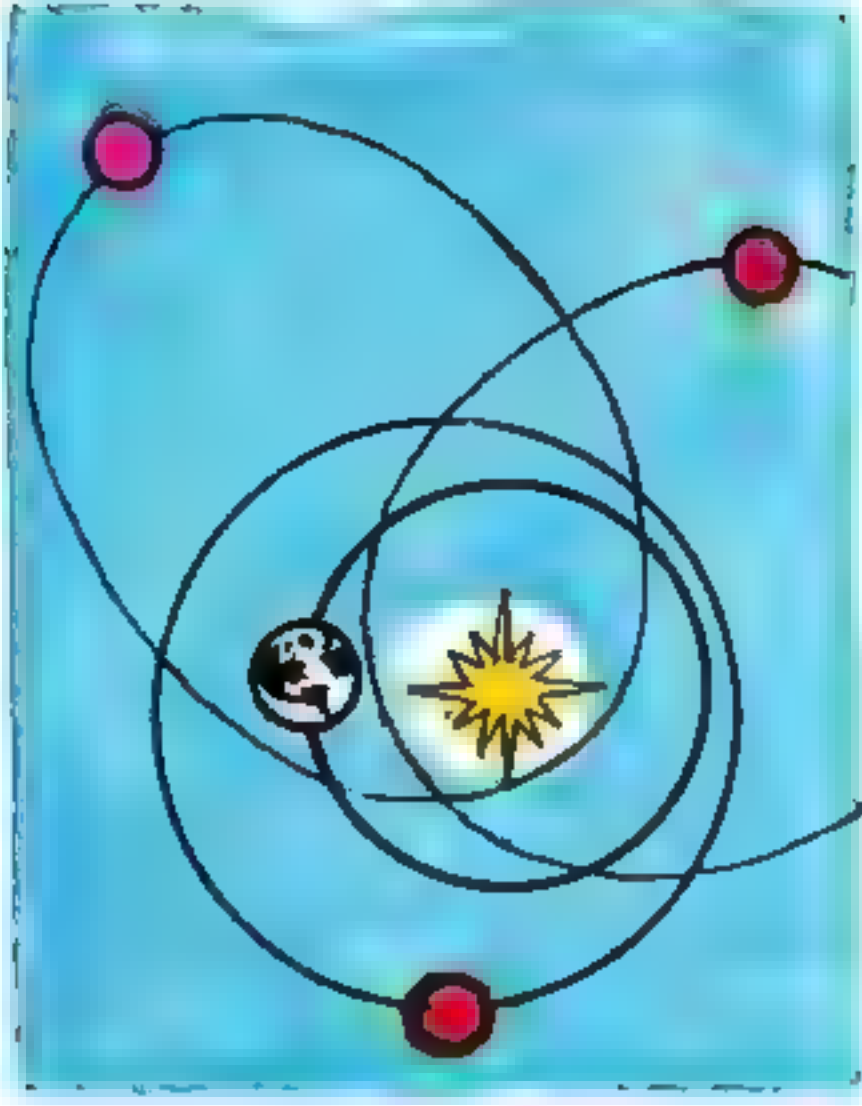
المذنب

المذنبات كواكب كالأرض والقمر ،
ولكنها أصغرُ منهما حجماً . وهي تدورُ
حولَ الشمس ، جارةً وراءها ذنباً
مُضيئاً . أمّا مُشاهدةُ المذنب ، فأمرٌ نادرٌ الحصول .

هذه المذنبات ، الغربيةُ بذنبها المضيء ، المختلفةُ عن الشهب ،
غالباً ما أثارتِ الذعرَ في قلوب الناس ، في زمنٍ لم يكن فيه العلماء
قد فسروا طبيعتها .

في المذنب رأسٌ وذنبٌ ؛ أما الرأسُ المكوّنُ من ركامٍ ضخمٍ من
النيازك ، فيبلغُ قطرهُ أحياناً بضعةَ مئاتٍ من الكيلومترات ؛
أمّا ذنبه ، فيتألفُ من جزيئاتٍ توهجُها الشمس .

من المذنبات المعروفة ، مذنبُ «هالي» الضخمُ ، الذي
يقترُبُ من الأرض كلَّ ٧٦ سنة . لقد أثارَ إعجابَ الناسَ عامَ
١٩١٠ ، وهم يتوقعونَ مشاهدتهُ بكثيرٍ من الفُضول ، عامَ ١٩٨٦ .

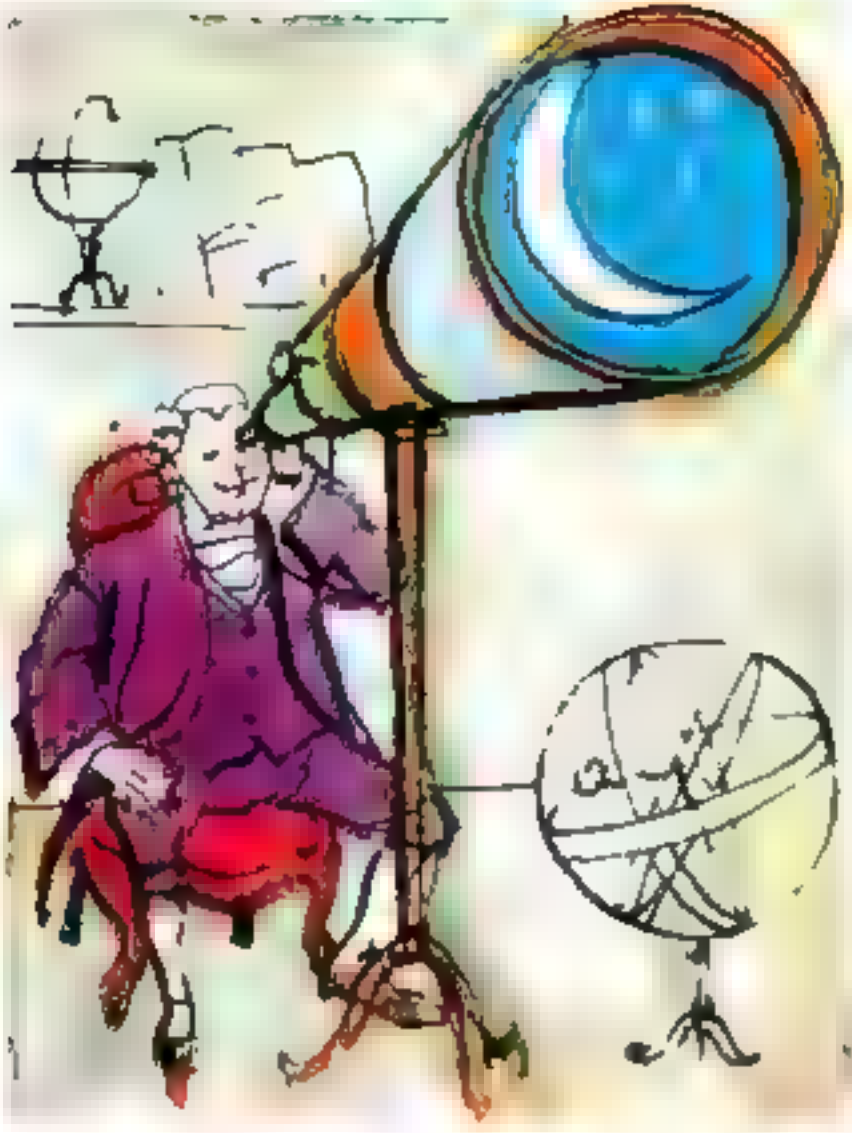


المَدَار

الدَّرْبُ الذي يَسْلُكُهُ القَمَرُ في دَوْرَتِهِ
حَوْلَ الأَرْضِ ، والذي تَسْلُكُهُ الأَرْضُ
في دَوْرَتِهَا حَوْلَ الشَّمْسِ ، مُنْتَظِمٌ لَا يَتَغَيَّرُ ، نُسَمِّيهِ «مَدَارًا» .

درسَ الفَلَكِيُّونَ دُرُوبَ الكَوَاكِبِ السَّيَّارَةِ ، فَاكْتَشَفُوا أَنَّ
مَدَارَاتِهَا لَا تَتَغَيَّرُ . لَذا صَارَ بِإِمْكَانِهِمْ أَنْ يُعَيِّنُوا مَوْقِعَ الكَوَكَبِ فِي
الحَاضِرِ ، كَمَا صَارَ بِإِمْكَانِهِمْ أَنْ يَتَنَبَّأُوا بِمَكَانِ وَجُودِهِ ، فِي وَقْتٍ مَا
مِنَ المُسْتَقْبَلِ . هَكَذَا بَاتَ فِي الإِمْكَانِ تَحْدِيدُ مَوْعِدَي الكُسُوفِ
أَوِ الخُسُوفِ ، وَتَحْدِيدُ المَكَانِ الَّذِي يُرَيَانِ مِنْهُ .

لِلْأَقْمَارِ الصَّنَاعِيَّةِ كَذَلِكَ مَدَارٌ مُنْتَظِمٌ ؛ فَهِيَ فِي طَوَافِهَا
حَوْلَ الأَرْضِ ، تَسْلُكُ عَادَةً دَرَبًا إِهْلِيلَجِيًّا ، تَبْلُغُ مَدَاهُ الأَقْرَبَ ،
فَتَكُونُ فِي «نُقْطَةِ الحَضِيضِ» ؛ وَتَبْلُغُ مَدَاهُ الأَبْعَدَ ، فَتَكُونُ فِي
«نُقْطَةِ الذُّرُوءَةِ» . ١٠

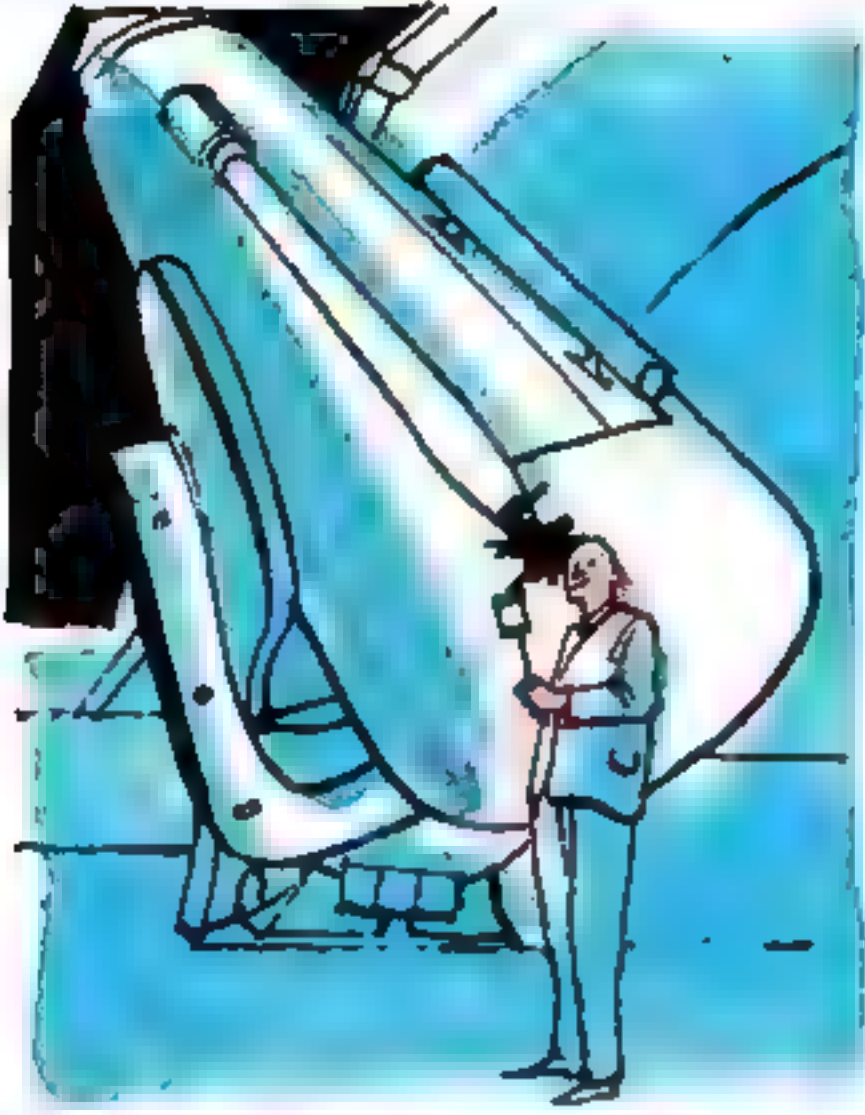


المنظار الفلكي

ننظرُ إلى الأشياءِ من خلالِ عدسةٍ
مُكبَّرةٍ ، فتبدو لنا أضخمَ كثيرًا ممَّا
هي عليه . وننظرُ إلى النجوم ، من خلالِ مجموعةٍ من المُكبَّراتِ أو
العدساتِ الموضوعةِ في منظارٍ فلكيٍّ ، فترى فيها تفاصيلَ لا يُمكن
أن تُرى بالعينِ المجردةِ .

يتألَّفُ المنظارُ الفلكيُّ من مجموعةٍ من المُكبَّراتِ الضخمةِ التي
تكبِّرُ صورَ النجومِ المرصودةِ . ولكنَّ المنظارَ لا يستطيعُ أن يكبِّرَ
الصورةَ بقدرٍ ما يفعله «التليسكوب» : ذاك أنَّ النورَ يضعُفُ لدى
اجتيازِهِ العدساتِ المتلاحقةِ ، فتضعُفُ بذلك تدريجيًّا صورةُ
النجمِ المُكبَّرةِ .

أُخترِعَ المنظارُ الفلكيُّ في بدايةِ القرنِ السابعِ عشرِ ، ثمَّ طوِّره
«غليلو» و «كبلر» وفلكيُّون آخرون .



التلسكوب

إذا أرادَ والدي أن يرى تفاصيلَ وجهه
لدى الحلاقة ، يستعملُ مرآةً مُكبَّرةً
مُحدَّبةً ، مثلُ هذه المرآة يُستعمل في التلسكوب ، لتكبيرِ صورة
النجوم المرصودة .

ينبغي ألا نخلطَ بين المنظارِ والتلسكوب . فمرآةُ التلسكوب
تلتقطُ الصورة دونَ أن تضطرَّ الأشعةُ الضوئيةُ إلى اختراقِ طبقاتٍ
من الزجاج . وهكذا تبقى الصورةُ غايةً في الوضوح ، قابلةً لأنْ
تُكَبَّرَ من جديد ، إمَّا بواسطةِ مرآةٍ أُخرى ، أو بعينيةٍ مؤلَّفةٍ من
مُكَبَّراتٍ زُجاجيةٍ .

ولمَّا كان التلسكوبُ ضخماً كبيرَ الحجم ، وَجِبَ الاستعانةُ
بمُحرَّكاتٍ مساعدةٍ لِتحريكِهِ ، وَوَجِبَتْ حِمَايَتُهُ بِقُبُبٍ ضخمةٍ .
يُعتَبَرُ تلسكوبُ جبلِ «بالومار» ، في الولايات المتحدة ، أحدَ أكبرِ



الرادار

الرادار جهازٌ يكشفُ عن بُعدِ طائرةٍ مُحلَّقةٍ ، ولو في حلكةِ الليل . وهو يستطيعُ أن يرشدها ويساعدها على الهبوط عندما تكون الرؤية سيئة .

الرادارُ جاسوسٌ ومُرشدٌ : فهو يُلقي الدائرُ على ذاته ، يُرسلُ موجاتٍ لا تلبثُ أن تعودَ إلى نقطةِ انطلاقِها ، لدى اصطدامِها بحاجزٍ . يُمكنُ تحديدُ المسافةِ التي يكونُ عليها هذا الحاجزُ ، بقياسِ الوقتِ الذي يَنقضي بين انطلاقِ الموجاتِ وعودتها . ويُمكنُ تحديدُ مساره بإرسالِ موجاتٍ مُتتاليةٍ مُستمرةٍ .

في المطارات والمرافئ ، تُستخدَمُ راداراتُ ترسُمُ على الشاشة ، صورةً حيّةً عن حركةِ السِرِّ الجويّةِ أو البحريّةِ . هذا ، وتُستخدَمُ الطائراتُ والسفنُ الرادارَ ، لكشفِ العَقَباتِ التي قد تعرّضُ سبيلها .



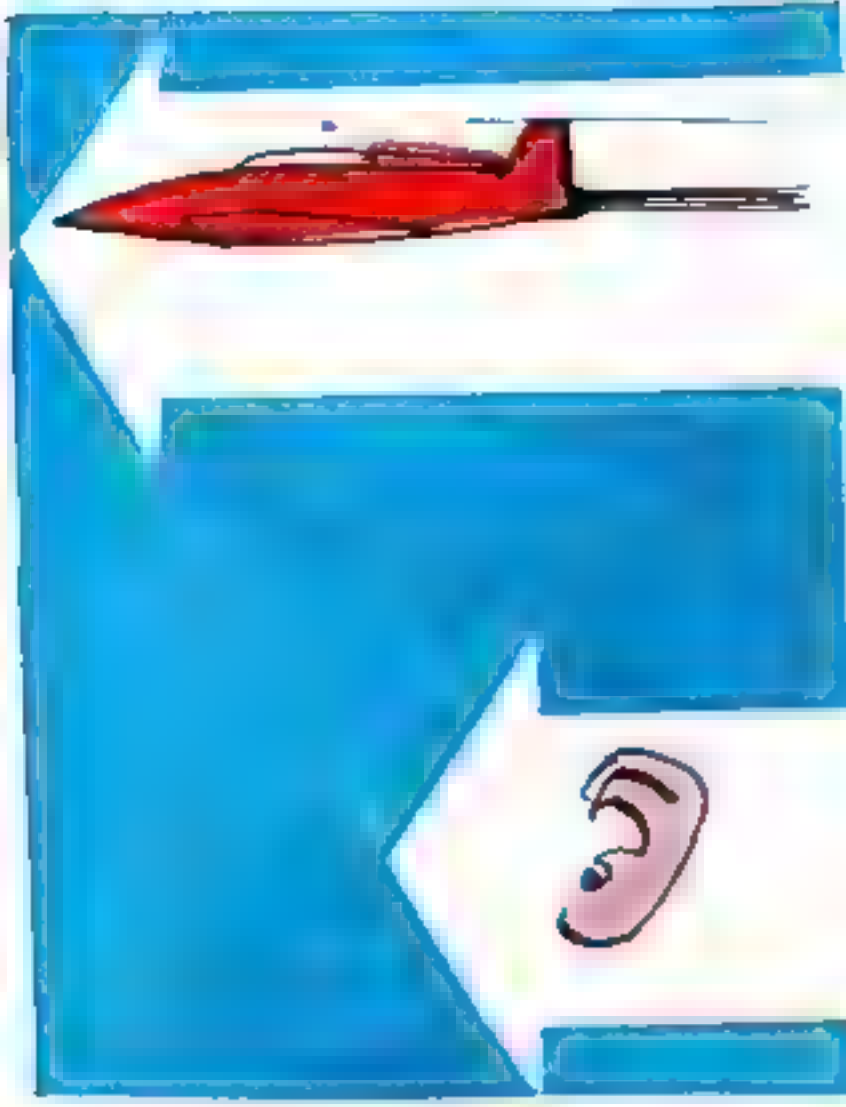
رَدَّةُ الْفِعْلِ

إِنَّ لِرَدَّةِ الْفِعْلِ قُوَّةً تُدِيرُ دَوَّارَ الرِّيِّ ،
وَتُطْلِقُ السَّهْمَ النَّارِيَّ فِي الْهَوَاءِ ، وَتَجْعَلُ أَنْبُوبَ الْمَطَاطِرِ السَّاقِطَ مِنْ
يَدِ الْبُسْتَانِيِّ يَتَخَبَّطُ عَلَى الْأَرْضِ كَالْحَيَّةِ .

كُلُّ جِسْمٍ يُمَارِسُ دَفْعًا مَا عَلَى جِسْمٍ آخَرَ ، يَتَلَقَّى مِنْ هَذَا
الْآخِرِ دَفْعًا مَسَاوِيًا مَعْكُوسَ الْإِتِّجَاهِ يَسْتَطِيعُ ، فِي حَالِ إِيْخْتِلَالِ
التَّوَازُنِ ، أَنْ يُوَلِّدَ الْحَرَكَةَ . فَلَوْ وَقَفْتُ أَمَامَ الْحَائِطِ ، وَمَارَسْتُ
عَلَيْهِ دَفْعًا مَفَاجِئًا بِكِلْتَا يَدَيَّ ، لَأُرْتَدَدْتُ إِلَى الْوَرَاءِ وَوَقَعْتُ ،
نَتِيجَةَ رَدَّةِ الْفِعْلِ الَّتِي مَارَسَهَا عَلَى الْحَائِطِ ...

وَفِي الْمَحَرِّكِ النَّفَّاثِ ، يُمَارِسُ الْغَازُ عَلَى الْجَوَانِبِ الدَّاخِلِيَّةِ ،
دَفْعًا لَا يُمَارِسُهُ عَلَى الْمَنْفَذِ ؛ إِذْ ذَاكَ يَحْتَلُّ التَّوَازُنُ ، وَيَنْدَفِعُ الْمَحَرِّكُ
فِي الْإِتِّجَاهِ الْمَقَابِلِ لِمَخْرَجِ الْغَازِ ، جَارًّا بِدَوْرِهِ الطَّائِرَةَ ذَاتَهَا .

ماك

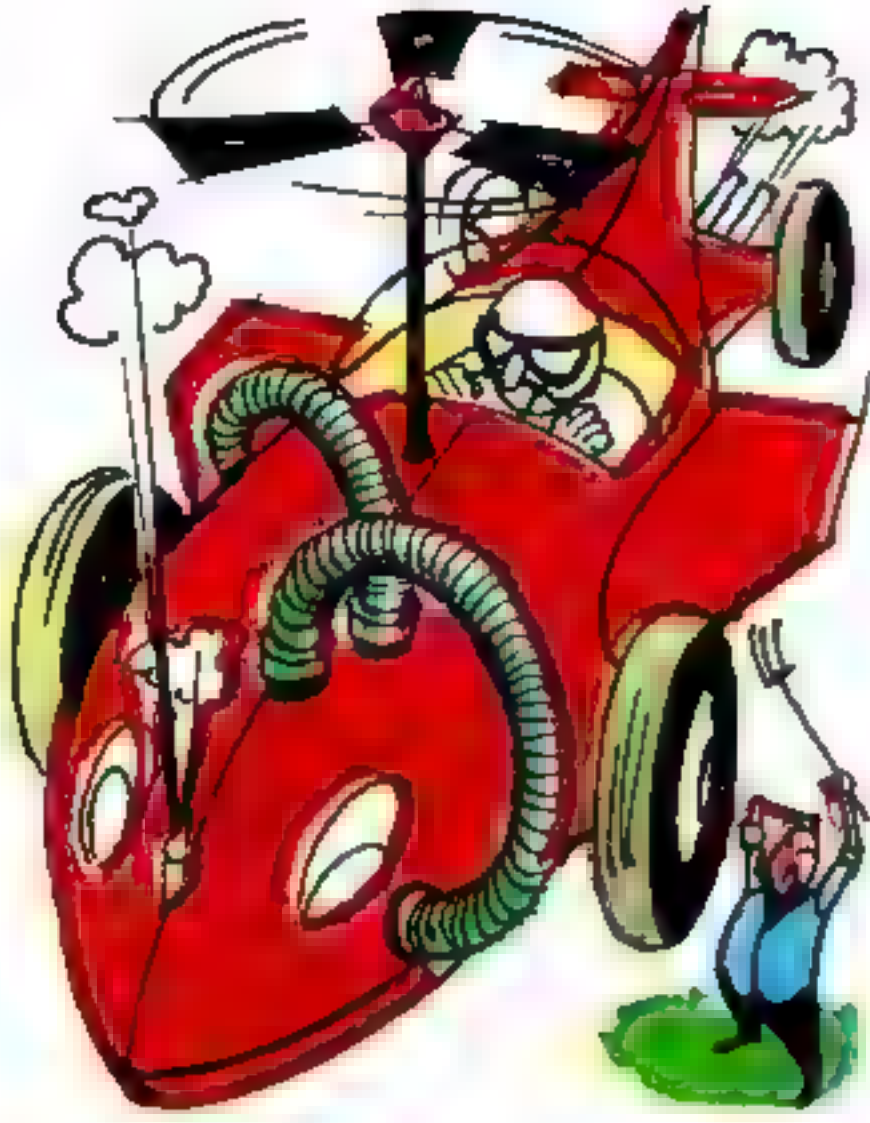


الصوتُ ينتقلُ في الهواءِ بسرعةٍ كبيرة .
وعندما تستطيعُ إحدى الطائرات أن
تسيرَ بسرعةِ الصوت ، نقولُ إنّ سرعتَها تُساوي «ماك ١» .

ينتقلُ الصوتُ في الهواءِ ، بسرعة ٣٤٠ مترًا في الثانية ، أي بما
يُعادل ١٢٠٠ كلم في الساعة . فإذا كان «ماك ١» وحدةَ السرعةِ
المساوية لسرعة الصوت ، كان «ماك ٢» مساويًا لسرعة ٢٤٠٠ كلم
في الساعة . وإذا بلغت الطائرةُ مثلَ هذه السرعة ، وصلتْ فوقَ
مكانٍ ما ، قبلَ صَوْتِ محرّكها ، وأمكنَ إذ ذاكَ سَماعُ ضجيجِ
مُكثَّف يُعرف «بالانفجار المزدوج» ، أو انفجارِ جدارِ الصوت .

أمّا «إرنِسْت ماك» فاسمُ عالمِ نمساويٍّ ، واستاذٍ في الفيزياءِ
والفلسفة ، وُلِدَ سنة ١٨٣٨ وتُوفِّيَ سنة ١٩١٦ ، وكان له الفضل
في اكتشافِ هذه الحقيقةِ العلميّة ، وتفسيرها .

سائق الاختبار



يخاطرُ سائقو الاختبار بحياتهم ، عندما

يقودون للمرة الأولى ، محركاتٍ

جديدة ، أو سياراتٍ سباق ، أو طائراتٍ أو صواريخ . لذا وجبَ

على سائق الاختبار أن يكونَ شجاعاً ، وآلا يفقدَ السيطرةَ على

أعصابه .

إذا كان لكلِّ آليّةٍ جديدة أن تخضعَ للاختبار ، فبحُجّةٍ أولى

وجبَ إخضاعُ كُلِّ وسيلةٍ نقلٍ جديدة كالمركبِ المَحَوِّمِ ،

والصاروخ ، والقطارِ الهوائيِّ ، والطائرة التي تفوقُ سرعتها سرعة

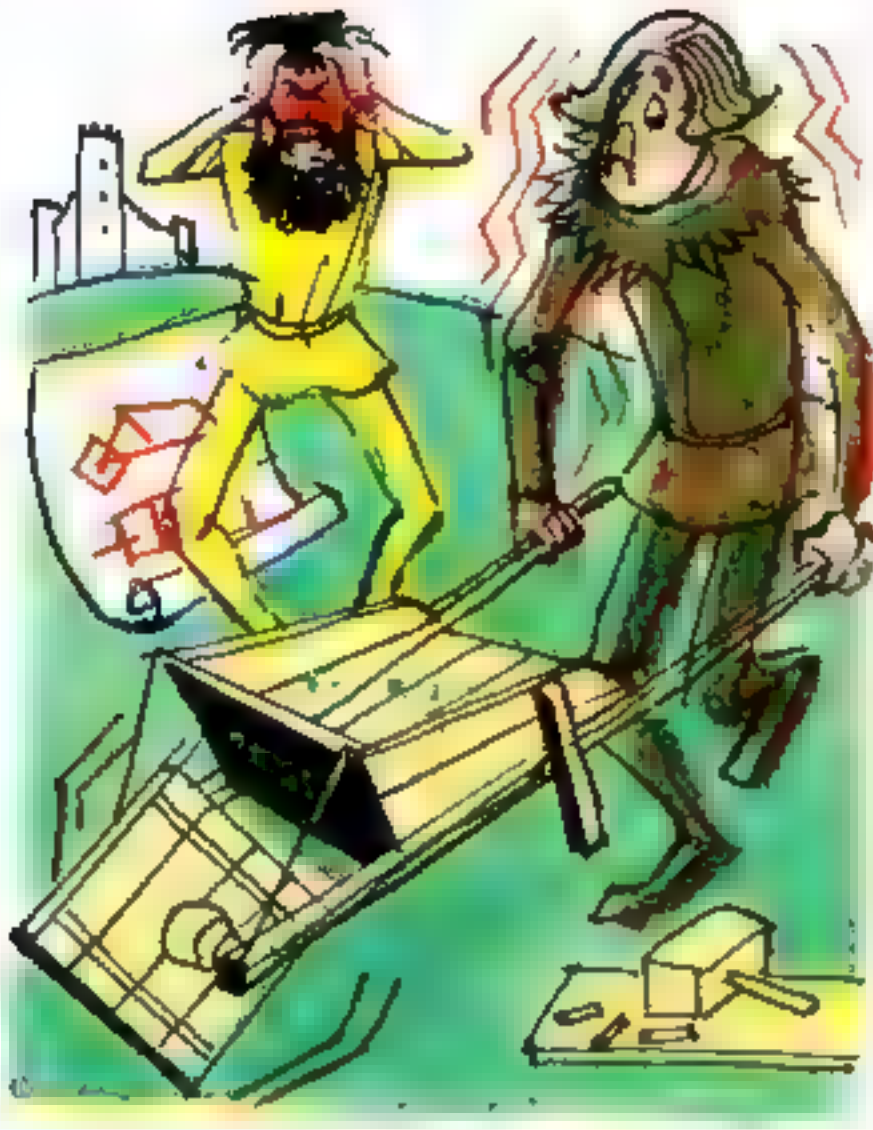
الصوتِ ، لإختبارِ صارمٍ دقيق . يقومُ بمثلِ هذا الامتحان سائقو

إختبارِ مُختصُّونَ يُحاولون اكتشافَ طاقاتِ هذه النماذج ،

وعيوبها وطواعيتها القصوى . تُقامُ التجاربُ الأولى بشكلٍ تدريجيٍّ

فيه الكثيرُ من الحِيطَةِ والحذر . وتُعتمدُ ملاحظاتُ سائقِ الاختبار ،

١٦ في ضبطِ النموذجِ الأوَّلِ وتطويره ، قبلَ البدءِ بتصنيعه .



النموذج الأول

قبل البدء بتصنيع كميات من آلة جديدة أو محرك جديد ، يتوجب صنع نموذج يُقام عليه تجارب المتانة والأمان ، يُعرف هذا النموذج «بالنموذج الأول» .

لا يحقق الصناعيون مشاريعهم إلا على مراحل : يبدأون بوضع التصميم ، ثم ينتقلون إلى صنع نماذج اختبارية تُوضع قيد التجربة ، ثم يعدّلون النماذج الأولى المتتالية ، ويصلون أخيراً إلى مرحلة الإنتاج والتصنيع . أمّا الهدف من التجارب ، فهو اختبار إمكانيات الاختراع ، وتطوير سلامة استعماله ما أمكن .

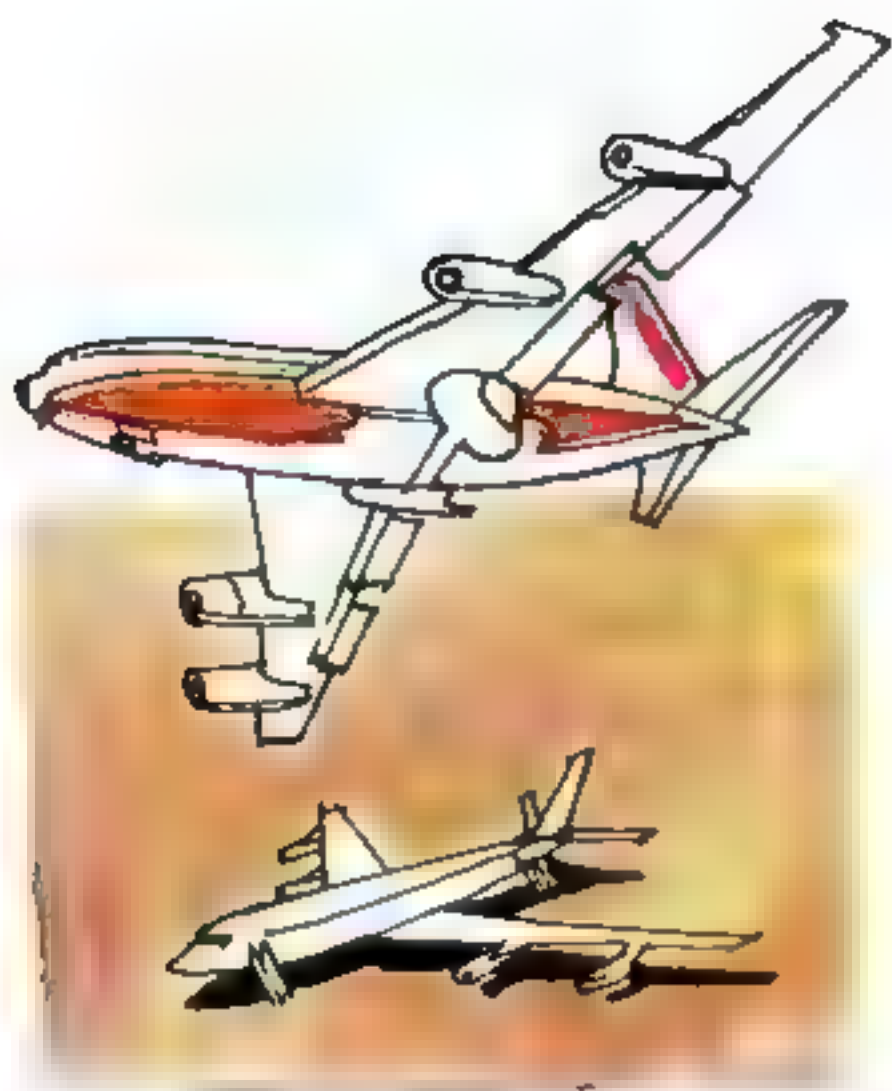
يُعمل سائقو الاختبار عادةً على نماذج أولى برّية أو بحرية أو جوية ، وحتى على عربات فضائية عابرة لمجالات الكواكب .



المقعد القذفي

الطيار الذي يقود طائرة «فوصوتية»
(تفوق سرعتها سرعة الصوت) ، لا يستطيع أن يقفز بالمظلة ، إذا
تعرض للخطر ؛ ولكن هناك ، لحسن حظ ، جهازاً قوياً يستطيع
قذفه خارج الطائرة ، مع مقعده .. مزوداً بمظلة إنقاذ .

يُعتبر هذا القذف السيل الوحيد لحماية حياة الطيار ،
في حال تعرضها للخطر ، على متن طائرة تبلغ سرعتها سرعة الصوت
(ماك ١) ، أو تتعداها . إلا أن هذه العملية لا تخلو من المجازفة :
فالمقعد المذوف إلى الخارج ، بفعل انفجار شحنة من البارود ،
يحول الطيار الجالس عليه إلى قذيفة حقيقية ؛ بقوة الانفجار ،
والاصطدام بالهواء الخارجي المقاوم ، قد يجرحان الطيار ؛ لذا نراه
يحتاط للخطر فيحمي رأسه برأس واقية متينة ، قبل الضغط
على زر القذف .

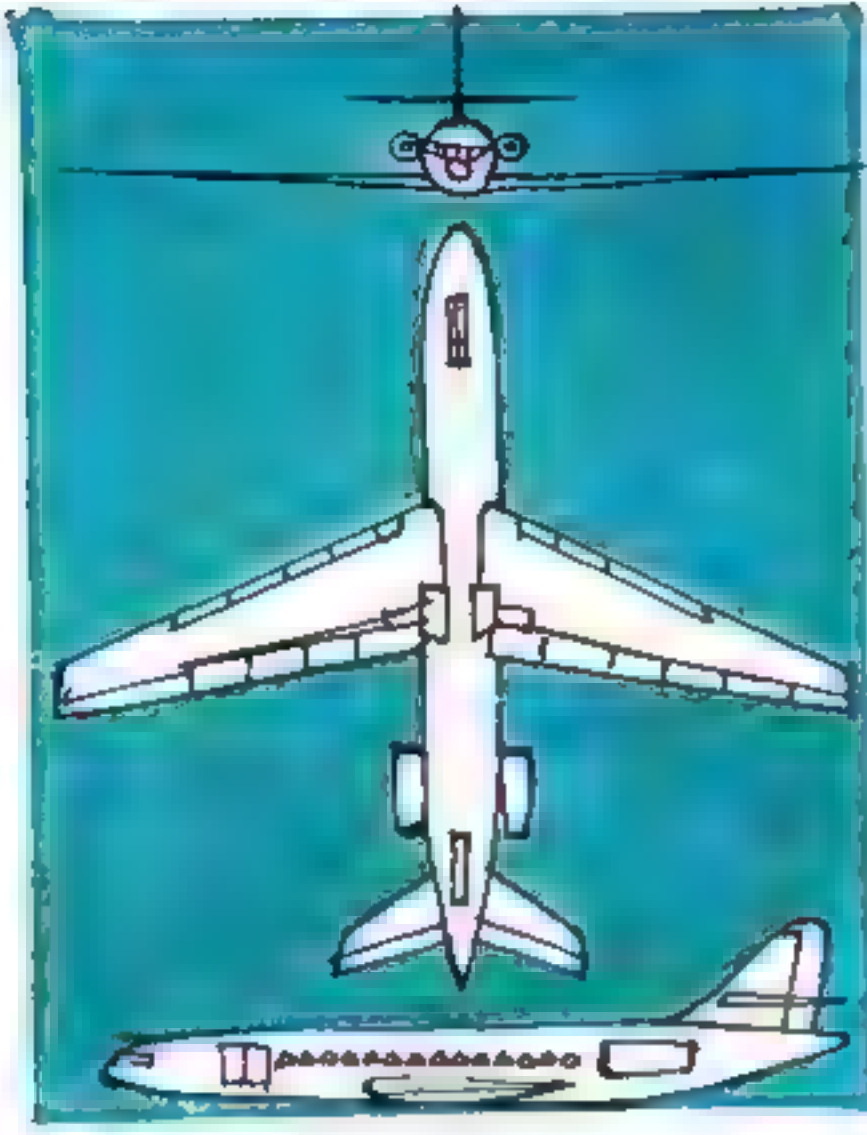


البوينغ

تُحلّق «البوينغ» ، الطائرة الأميركية
الجبّارة ، فوق المحيط الأطلسي ، على
ارتفاع ١٠,٠٠٠ متر ، وبسرعة ١٠٠٠ كلم في الساعة ، بفضل
محركاتها النفاثة الأربعة .

«البوينغ» أقوى من «الكارافيل» الفرنسية ، وهي على نموذجين
رئيسيين : ذات الخطوط المباشرة التي يبلغ مجال طيرانها ٦٠٠٠ كلم
تقريباً ، وعابرة القارات التي تستطيع أن تجتاز مسافة ١٣,٠٠٠ كلم ،
أي ثلث محيط الأرض ، دون توقّف .

تستطيع البوينغ أن تحمل ، في مقصورتها المكيفة الضغط ،
١٨٠ راكباً ، يؤمّن لهم الغذاء والنوم والرفاه . بعض هذه الطائرات
الضخمة يصل آسيا بأميركا ، ماراً فوق القطب الشمالي ، دون
أن يتصور الركاب أن حرارة الجو في الخارج ، تهبط أحياناً إلى
مستوى ٥٠ درجة تحت الصفر .



الكارافيل

على متن سفينة شراعية رشيقة عُرِفَت
«بالكارافيل» ، اكتشف كريستوف
كولومبس القارة الأميركية . وعلى متن

طائرة رشيقة سريعة ، تُعرف «بالكارافيل» يتنقل المسافرون جواً ،
من محطة إلى محطة ، عبر أرجاء العالم .

«الكارافيل» طائرة نقّاءة فرنسيّة الصّنع ، بُنيت للنقل السريع ،
وللرحلات المتوسطة المدى . يبلغ طولها ٣٢ متراً ، واتّساع جناحيها
٣٦ متراً . تحمل عددًا من الركّاب يُراوح بين ٦٠ و ٨٠ ، وتسير
بسرعة تفوق ٨٠٠ كلم في الساعة ، وتستطيع التحليق مدة
ثلاث ساعات دون توقّف . أمّا مجال عملها الأقصى فهو ٢,٧٠٠ كلم .
فهي إذا لا تستطيع عبور المحيط الأطلسي «كالوينغ» ، أو القيام
برحلات عبر القارّات «كالايوشين» . إلّا أنّ ما توفّره من رفاهيّة
ومرونة ، حمل شركات الطيران العالميّة كلّها على اعتمادها .



الهلبيكوبتر

ليس للهليكوبتر جناحان ، بل إن فراشها
الكبير هو الذي يحملها في الهواء ، ويسمح لها بالإقلاع والهبوط
عمودياً ، أمّا تعديل الاتجاه فيؤمّنه محرك آخر .

لهذه الطائرة العمودية الحديثة أوجه استعمالٍ سلميةٌ متعددة :
فهي تُنقذُ الغرقى ومتسلّقي الجبال التائهين ، والذين حاصرتهم
نيرانُ الحرائق ... وتقومُ بنقل البضائع إلى الأماكن المعزولة ، وتؤمن
تبديل الحرس في المنارة المعزولة . وهي تُطفيئ الحرائق في الغابات ،
وترشُّ المستحضرات الخاصة بتحسين الإنتاج الزراعي وتطهير
المستنقعات !

وهي بالنسبة إلى المدن ، وسيلة نقلٍ مستقبلية ، نظراً لقدرتها
على الهبوط والإقلاع من على سطوح المنازل .



الأوتوجير

فَراش «الأوتوجير» لا يَتَّصِلُ بِمحرِّكٍ
كفَراشِ «الهَلِيكُوبتر» ؛ فهو يدورُ بحريَّةٍ
مع ازديادِ سرعةِ الطائرة ، ويحملُها في الهواءِ .

كثيراً ما يخلطُ الناسُ بين الهَلِيكُوبتر والأوتوجير . ليس للأوتوجير
جناحان ، وليس لفَراشه الأفقيُّ الكبير وظيفةٌ مُحَرِّكةٌ بل حاملةٌ ؛
فهو يدورُ بفعلِ سرعةِ الطائرة ويحملُها في الهواءِ . أمّا الحركةُ
فيؤمِّنُها محرِّكُ طائرةٍ مروحيةٍ أو نفّاثةٌ ، لذا نرى الأوتوجير يُقلِعُ
كالطائرات بعد أن يدرُجَ مسافةً على الأرض .

وإذا طرأ على الأوتوجير عطلٌ وهو في الجوّ ، فإنَّ فَراشَهُ الكبير
يدورُ باتّجاهٍ معاكِسٍ ، مُسَيِّطِراً على هبوطِ الطائرة ، تماماً كما
تفعلُ المظلةُ .



الطائرة الشراعية

تنسابُ الطائرةُ الشراعيةُ في الهواء ،
بفضلِ جناحيها الطويلين ، وبفضلِ
الرياح التي تحملها . يقودها طيارها ، فتدورُ وتنعطفُ رشيقَةً صامتةً ،
إذ لا محركَ لها .

تُشبهُ الطائرةُ الشراعيةُ الطائراتِ العاديةِ ؛ إلا أنَّ جسمها
رشيقٌ دقيقٌ ، وجناحيها يستطيلان ما أمكنَ ، ليؤمِّنا لها الخفَّةَ
في التحليق . لما لم يكنْ لهذه الطائرة محركٌ ، فإنها تعتمدُ في
الإقلاعِ طائرةً أخرى أو سيَّارةً تجرُّها ، فترتفعُ تمامًا كما ترتفعُ
طائرةُ الورق ، محمولةً على تياراتِ الهواءِ الصاعدِ في الجوِّ .

إذا تيسَّرَ للطائرة الشراعية طيارٌ ماهرٌ ، استطاعتُ أن تقطعَ
مئاتِ الكيلومتراتِ ، وإن تحلَّقَ في الهواءِ يومين أو أكثر .



الصواريخ

يرتفع السهم الناري في السماء ، لأنه
يحتوي شحنة من البارود تحترق في شبه انفجار ، فتولد غازات
تندفع بقوة ، فتدفع السهم في الاتجاه المعاكس .

هكذا هي الصواريخ : أجهزة مزودة بمحركات ، تعتمد
مبدأ ردّة الفعل لتوليد الحركة . فاندفاع الغازات الناتجة عن
احتراق الوقود ، هو الذي يؤمّن لها الحركة في الجو ، كما في
الفضاء المطلق . ولا بدّ لها ، في هذه الحال الأخيرة ، من أن تزوّد
بالأكسجين الذي يؤمّن احتراق الوقود .

تُستعمل الصواريخ الأرضية ، لمساعدة الطائرات على الإقلاع ،
ولقذف الرسائل و «الكبلات» والمزاريق ، وخطاطيف صيد الأسماك .

« ٢١ جزءاً »

أطلبها بكامل أجزائها
أو أطلب الجزء الذي يسهو عليك منها

إلى القارئ الصديق

صديقي القارئ .

لا شك أنك رأيت قوس قزح في السماء ، لكن هل تساءلت عن الشروط الجوية اللازمة لظهوره ؟ ...
ولا شك أنك رأيت أبواباً تفتح بذاتها ، لكن هل تعلم كيفية عملها ؟ ... أسئلة كثيرة تراود ، من غير شك ، ذهنك ، ولا تجد لها جواباً ... لذا كانت «الموسوعة المختارة» دليلك ومرشدك . ف «الموسوعة المختارة» تمسك بيدك وتهدئك لاكتشاف الأرض والبحار والفضاء ، وكل ما يحيط بك . إن «الموسوعة المختارة» هي سلسلة مواضيع علمية تجمع الثقافة إلى السلى ، وهي بذلك تعتبر التكملة الطبيعية لسلسلة «من كل علم خبر» .

«الموسوعة المختارة» منجم معلومات ... فأقرأها ... واكتشف أسرار الكون ! ...

منشورات مكتبة سمير

شارع غورو • هكاتف • ٢٢٦-٨٥ • بيروت